

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-096501

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl. G11B 19/247
 G11B 7/00
 G11B 20/12
 G11B 20/14

(21)Application number : 06-227105

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 21.09.1994

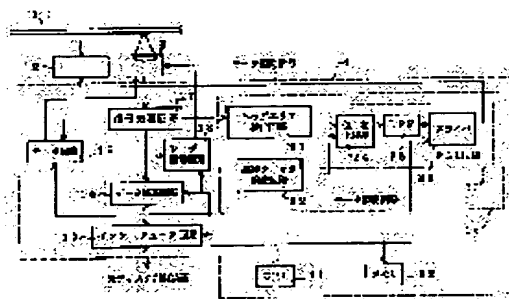
(72)Inventor : YAMAMURO MIKIO

(54) OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To rotate an optical disk at an optimum number of revolution by rotating the optical disk at the number of revolution according to the difference between the internal of the header data and a reference interval and performing rotation control so that both intervals become equal.

CONSTITUTION: A track in a prescribed zone on the optical disk 1 is irradiated with a light beam through an objective lens in an optical header 3 in the state of tracking and in a focal point state. A regenerative signal obtained by a detection signal from the header 3 in a signal processing circuit 17 is sent to a header area detection circuit 21 in a motor drive circuit 16, and the circuit 21 sends the detection signal of which only part corresponding to the header on the optical disk 1 becomes 'H' to a phase comparator 24. The comparator 24 compares the header area detection signal with a reference clock supplied from a generation circuit 22, and sends the signal corresponding to the difference between the number of clocks between two header parts and the number of prescribed clocks to a driver 26 through an LPF 25. Thus, the disk 1 is rotated at the number of revolution corresponding to the zone irradiated with the light beam.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの再生を行う光ディスク装置において、

上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段と、上記ヘッダデータの間隔を判断する判断手段と、この判断手段により判断した上記ヘッダデータの間隔と基準の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間隔と基準の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】 複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの再生を行う光ディスク装置において、

上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段と、上記ヘッダデータの間隔を判断する判断手段と、基準の間隔を記憶している記憶手段と、上記判断手段により判断した上記ヘッダデータの間隔と上記記憶手段からの基準の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間隔と基準の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】 複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの記録、再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの記録あるいは記録されているデータの再生を行う光ディスク装置において、

上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段と、上記ヘッダデータの間隔を判断する判断手段と、この判断手段により判断した間隔と基準の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間隔と基準の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】 複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの記録、再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの記録あるいは記録されているデータの再生を行う光ディスク装置において、

上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段と、上記ヘッダデータの間隔を判断する判断手段と、基準の間隔を記憶している記憶手段と、上記判断手段により判断した上記ヘッダデータの間隔と

上記記憶手段からの基準の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間隔と基準の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段と、を具備したことを特徴とする光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置、あるいはデータを光ディスクに記録したり光ディスクに記録されているデータを再生する光ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 たとえば、複数のトラックずつの複数のゾーンからなる光ディスクに対して、各ゾーンごとに異なった速度で光ディスクを回転することにより、光ディスクのどの位置に置いても同一密度でデータの記録が行えるとともに、その光ディスクに記録されているデータの再生を行うことができる光ディスク装置が実用化されている。

【0003】 すなわち、光ディスクを半径方向に複数のトラックからなる複数のゾーンに分割し、それぞれのゾーンについて 1 トラック当りのセクタ数が同じものとなっており、ゾーンごとに 1 トラック当りのセクタ数が異なっている。光ディスクに対してデータの記録あるいは記録されているデータの再生を行う際、光ディスクをゾーンごとに異なった速度（内周側より外周側に向うのにしたがって速度を落とす）で回転し、各ゾーンごとに所定の周波数のクロック信号に基づいて光学ヘッドによりデータの記録、あるいは記録されているデータの再生を行うようになっている。この光学ヘッドは光ディスクの半径方向に移動することにより、所定のトラックでデータの記録、あるいは記録されているデータの再生を行うようになっている。

【0004】 しかしこのような光ディスク装置では、光ディスクがスピンドルモータにより回転され、そのスピンドルモータの回転制御は、モータの軸に設けられたリニアエンコーダにより発生される FG 信号と基準クロックとにより行われていた。また、どのゾーンをアクセスするかにより上記基準クロックの周波数が異なっており、誤って異なったゾーンに移動してしまった場合、そのゾーンでの最適な回転数で光ディスクが回転されないため、そのゾーンのアドレスを読み取ることができない場合がある等の欠点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記したように、FG 信号を発生する高価なリニアエンコーダが必要であったり、移動した位置での最適な回転数になっていない場合があるという欠点を除去するもので、高価なリニアエンコーダが不要で、自動的に移動した位置での最適な回転数で光ディスクが回転するようにできる光ディスク装置

3

を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の光ディスク装置は、複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの再生を行うものにおいて、上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段、上記ヘッダデータの間の間隔を判断する判断手段、およびこの判断手段により判断した上記ヘッダデータの間の間隔と基準

の間の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間の間隔と基準の間の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段から構成されている。

【0007】この発明の光ディスク装置は、複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの再生を行うものにおいて、上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段、基準の間の間隔を記憶している記憶手段、および上記判断手段により判断した上

記ヘッダデータの間の間隔と上記記憶手段からの基準の間の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間の間隔と基準の間の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段から構成されている。

【0008】この発明の光ディスク装置は、複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの記録、再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの記録あるいは記録されているデータの再生を行うものにおいて、上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段、上記ヘッダデータの間の間隔を判断する判断手段、およびこの判断手段により判断した間隔と基準の間の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間の間隔と基準の間の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段から構成されている。

【0009】この発明の光ディスク装置は、複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの記録、再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの記録あるいは記録されているデータの再生を行うものにおいて、上記光ディスクを種々の回転数で回転する回転手段、上記ヘッダデータの間の間隔を判断する判断手段、基準の間の間隔を記憶している記憶手段、および上記判断手段により判断した間隔と上記記憶手段からの基準の間の間隔との差に応じた回転数で上記回転手段を回転させ、上記ヘッダデータの間の間隔と基準の間の間隔とが等間隔になるように回転制御する制御手段から構成されている。

【0010】

4

【作用】この発明は、複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの再生を行うものにおいて、上記ヘッダデータの間の間隔を判断し、この判断したヘッダデータの間の間隔と基準の間の間隔との差に応じた回転数で上記光ディスクを回転させ、上記ヘッダデータの間の間隔と基準の間の間隔とが等間隔になるように回転制御するようにしたものである。

【0011】

【実施例】以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。図1は、光ディスク装置を示すものである。この光ディスク装置は光ディスク1に対し集束光を用いてデータの記録、あるいは記録されているデータの再生を行うものである。

【0012】上記光ディスク1は、例えばガラスあるいはプラスチック等で円形に形成された基板の表面にテールあるいはビスマス等の金属被膜層がドーナツ型にコーティングされて構成される。

【0013】上記光ディスク1は、図2に示すように、半径方向に複数のトラックからなる複数のゾーン1a、…に分割されている。各ゾーン1a、…に対するデータ用のクロック信号の周波数値はそれぞれ一定で、それぞれ回転数が異なったもの（内周から外周に向かうのにしたがって速度が遅く）となっており、各ゾーン1a、…ごとに1トラックずつのセクタ数は異なったものとなっている。

【0014】上記光ディスク1の各ゾーン1a、…のトラックには、それぞれアドレス等が記録されているヘッダ1₁、…が各セクタごとにあらかじめプリフォーマツティングされている。

【0015】上記光ディスク1の各ゾーン1a、…ごとの1セクタごとのフォーマットは、プッシュプル法によってトラッキング・エラー信号を検出する連続サーボ・トラッキング方式（コンポジット・コンティニユアス・トラッキング方式）のセクタ・フォーマットである。このフォーマットはISO（International Organization for Standardization, 1990）の規格にしたがっている。

【0016】たとえば、1セクタは、1360バイト（bytes）で構成され、52バイトのプリフォーマットエリア（ヘッダ1₁に対応）、14バイトのオフセットディテクションフラグ（ODF）エリア、1274バイトのデータエリア、20バイトのバッファエリアから構成されている。

【0017】上記セクタに記録されるデータは、2-7コード変調されたデータで、“1”と“1”の間に“0”が2ヶ〜7ヶ挿入された形式になっている。プリフォーマットエリアは、光ディスクを製造する際に所定のデータを記録するエリアである。このプリフォーマツ

トエリアは、5バイトのセクタマークSM、12バイトと2つの8バイトの3つの同期コード部VFO、1バイトずつの3つのアドレスマークAM、5バイトずつの3つのアドレス部ID、1バイトのポストアンブルPAの各エリアによって構成されている。

【0018】上記光ディスク1は、スピンドルモータ2によって例えば種々の速度で回転される。上記光ディスク1に対する情報の記録再生は、上記光ディスク1の下部に設けられている光学ヘッド3によって行われる。この光学ヘッド3は、リニアモータ（図示しない）の可動部を構成する駆動コイル（図示しない）に固定されており、この駆動コイルはリニアモータ制御回路（図示しない）に接続されている。

【0019】また、リニアモータの固定部には、図示しない永久磁石が設けられており、駆動コイルがリニアモータ制御回路によって励磁されることにより、光学ヘッド3は、光ディスク1の半径方向に移動されるようになっている。

【0020】上記光学ヘッド3には、検出信号を出力するための検出器（図示しない）が内蔵されている。この検出器からの検出信号は、後述する制御回路4内の信号処理回路17に出力される。

【0021】上記スピンドルモータ2と光学ヘッド3には、制御回路4が接続されている。この制御回路4は、CPU11、メモリ12、インターフェース回路13、データ処理回路14、15、モータ駆動回路16、信号処理回路17、およびレーザ駆動回路18によって構成されている。

【0022】上記CPU11は、この光ディスク装置全体を制御するものである。このCPU11には、バスを介してメモリ12、インターフェース回路13、データ処理回路14、サーボ回路15、モータ駆動回路16、およびレーザ駆動回路18が接続されている。

【0023】また、CPU11は、アクセス（記録あるいは再生）する位置（ゾーン）と現在位置（ゾーン）との比較により、光学ヘッド3を外周側へ移動するのか、内周側へ移動するのかを判断し、外周側へ移動する際には速度を低下させる速度制御信号をモータ駆動回路16内の後述するPLL回路23へ出力し、内周側へ移動する際には速度を増加させる速度制御信号をPLL回路23へ出力する。

【0024】上記インターフェース回路13は、光ディスク制御装置（図示しない）からの再生の指示や記録の指示や記録データを受取ったり、データ処理回路14からの再生データやCPU11からの応答信号を光ディスク制御装置へ出力するものである。

【0025】上記データ処理回路14は、信号処理回路17からの再生信号を復調することにより再生データとして上記インターフェース回路13へ出力したり、上記インターフェース回路13からの記録データを変調した

記録信号をレーザ駆動回路18に出力する。

【0026】上記サーボ回路15は、上記信号処理回路17からのトラッキング信号やフォーカシング信号により、光学ヘッド3内の対物レンズ（図示しない）のトラッキング制御やフォーカシング制御を行うものである。

【0027】上記モータ駆動回路16は、上記信号処理回路17からの再生信号とCPU11から図示しないD/A変換器を介して供給される速度制御信号とによりスピンドルモータ2を駆動制御するものであり、上記光ディスク1のトラック半径に反比例した回転速度となるように駆動制御され、光ディスク1の記録再生するゾーン1a、…ごとつまり各トラックの線速度が常に一定になるように駆動制御される。

【0028】上記信号処理回路17は上記光学ヘッド3の検出器からの検出信号により、トラッキング信号やフォーカシング信号や再生信号を生成する回路であり、トラッキング信号やフォーカシング信号はサーボ回路15に出力され、再生信号はデータ処理回路14やモータ駆動回路16内のヘッダエリア検出回路21に出力される。

【0029】上記レーザ制御回路18は、上記CPU11からの再生信号により、光学ヘッド3内の半導体レーザ発振器（図示しない）を駆動して、半導体レーザ発振器から再生信号に応じたレーザ駆動が行うものであり、上記データ処理回路14からの記録信号に応じて、光学ヘッド3内の半導体レーザ発振器（図示しない）を駆動して、半導体レーザ発振器から記録信号に応じたレーザ駆動が行うものである。

【0030】上記モータ駆動回路16は、図1に示すように、ヘッダエリア検出回路21、基準クロック発生回路22、およびPLL回路23によって構成されている。上記ヘッダエリア検出回路21は、図3の(b)に示すような、上記信号処理回路17からの再生信号により、図3の(a)に示す上記光ディスク1上のヘッダ1₁ごとにハイレベルとなる図3の(c)に示すような、ヘッダエリア検出信号を出力するものである。このヘッダエリア検出回路21は、たとえば、図4に示すように、抵抗RとダイオードDとコンデンサCとからなる検波回路21aとコンパレータ21bとにより構成されている。

【0031】検波回路21aは、図5の(a)(c)の実線で示す上記信号処理回路17からの再生信号としてのヘッダデータ信号の入力に対して、図5の(a)

(c)に破線で示す検波出力を出力するものである。この検波回路21aの検波出力は、コンパレータ21bの反転入力端に供給され、このコンパレータ21bの非反転入力端には基準電圧V_{ref}が印加されている。これにより、コンパレータ21bは、基準電圧V_{ref}と検波回路21aの検波出力とを比較し、図5の(b)(図

3の(c)に対応)に示すようなヘッダエリア検出信号を出力する。

【0032】ヘッダ1₁に対する再生信号としてのヘッダデータ信号の再生レベルは、上記光ディスク1上のヘッダ1₁、1₁間に記録されるピットによるデータに対する再生レベルよりも大きくなっており、データに対する再生レベルは上記基準電圧V_{ref}以下(図5の

(b)の場合、基準電圧V_{ref}より上)となっている。

【0033】上記基準クロック発生回路22は、図3の(d)に示すような、スピンドルモータ2の回転制御用の基準クロックを発生するものである。上記PLL回路23は、上記ヘッダエリア検出回路21からのヘッダエリア検出信号による2つのヘッダ1₁、1₁による間隔の間の基準クロック発生回路22からの基準クロックの数が所定の数になるように、スピンドルモータ2の回転制御を行うものである。すなわち、ヘッダエリア検出信号による2つのヘッダ1₁、1₁による間隔による周波数と、基準クロック発生回路22からの基準クロックの周波数との周波数差に対応した電圧でスピンドルモータ2の回転制御を行うものである。

【0034】また、上記CPU11から図示しないD/A変換器を介して供給される速度制御信号としての電圧でスピンドルモータ2の回転制御を行うものである。上記PLL回路23は、図1に示すように、ヘッダエリア検出回路21からのヘッダエリア検出信号と基準クロック発生回路22からの基準クロックとを比較し、ヘッダエリア検出信号のヘッダデータ部間のクロック数と所定数のクロック数との周波数の差に対応した信号を出力する位相比較器24、この位相比較器24からの信号の周波数の低域部分のみを通過させるローパスフィルタ(LPF)25、およびローパスフィルタ25からの信号あるいはCPU11から図示しないD/A変換器等により得られる速度制御信号に応じた電圧(モータ駆動信号)でスピンドルモータ2を駆動するドライバ26によって構成されている。

【0035】次に、上記のような構成において動作を説明する。まず、光学ヘッドによる作動開始時について説明する。すなわち、電源投入時あるいは光ディスク1の装填時等、CPU11はモータ駆動回路16内のドライバ26に所定回転数に対応する速度制御信号を図示しないD/A変換器を介して出力する。これにより、ドライバ26によりスピンドルモータ2が回転制御され、所定の回転数で回転される。ついで、CPU11はレーザ駆動回路18に再生制御信号を出力し、サーボ回路15に作動開始信号を出力する。これにより、レーザ駆動回路18により光学ヘッド3内の半導体レーザ発振器(図示しない)からの再生用の光ビームが対物レンズ(図示しない)を介して光で1上に照射される。

【0036】これにより、光学ヘッド3の検出器(図示

しない)からの検出信号が信号処理回路17に供給され、信号処理回路17により得られたフォーカシング信号とトラッキング信号とがサーボ回路15に出力される。すると、サーボ回路15により光学ヘッド3内の対物レンズ(図示しない)に対するフォーカシング処理、トラッキング処理が行われ、その対物レンズによる光ビームが合焦点状態で光ディスク1上の所定のゾーンのトラック上にトラッキングされた状態で照射されるようになる。

【0037】この状態において、光学ヘッド3の検出器(図示しない)からの検出信号により信号処理回路17で得られた再生信号はモータ駆動回路16内のヘッダエリア検出回路21に供給される。これにより、ヘッダエリア検出回路21は、信号処理回路17からの再生信号により、図3の(c)に示すように、上記光ディスク1上のヘッダ1₁(図3の(a)参照)に対応する部分のみハイレベルとなるヘッダエリア検出信号を位相比較器24へ出力する。

【0038】位相比較器24は、ヘッダエリア検出回路21から供給されるヘッダエリア検出信号と基準クロック発生回路22から供給される基準クロックとを比較し、ヘッダエリア検出信号の2つのヘッダ部1₁、1₁間のクロック数と所定数のクロック数との差に対応した信号をローパスフィルタ25を介してドライバ26に出力する。

【0039】これにより、ドライバ26は、ローパスフィルタ25から供給される信号に応じた電圧(モータ駆動信号)でスピンドルモータ2を駆動する。この結果、基準クロック発生回路22から供給される基準クロックに対応してスピンドルモータ2の回転駆動にサーボがかかることにより、現在光学ヘッド3による光ビームが照射されているゾーン(1a、...)に対応する回転数で光ディスク1が回転される。

【0040】また、上記のような所定のゾーン(1a、...)から別のゾーンへ移動する際、つまりきろくあるいは再生を行うためのアクセス時、ヘッダエリア検出回路21によりヘッダエリア検出信号が正しく検出されない場合があるので、光ディスク1の内周から外周に移動する場合は回転を減速し、逆の光ディスク1の外周から内周に移動する場合は回転を加速するように、CPU11によりあらかじめドライバ26からの駆動信号を制御し、トラッキングが開始された後、上述したように、ヘッダエリア検出信号を用いて回転制御を行う。

【0041】上記したように、複数のトラックずつのゾーンからなり、各ゾーンの再生のクロック信号の周波数が同一で各トラックに一定間隔ごとにヘッダデータがあらかじめ記録されている光ディスクに対してデータの再生を行うものにおいて、上記ヘッダデータの間隔を判断し、この判断したヘッダデータの間隔と基準の間隔との差に応じた回転数で上記光ディスクを回転させ、上記へ

10

20

30

40

50

ッダデータの間隔と基準の間隔とが等間隔になるように回転制御ようにしたものである。これにより、高価なリニアエンコーダが不要で、自動的に移動した位置での最適な回転数で光ディスクが回転するようにできる。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、高価なリニアエンコーダが不要で、自動的に移動した位置での最適な回転数で光ディスクが回転するようにできる光ディスク装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を説明するための光ディスク装置の概略構成を示す図。

【図2】光ディスクのフォーマット例を説明するための図。

【図3】モータ駆動回路における要部の信号波形を示す図。

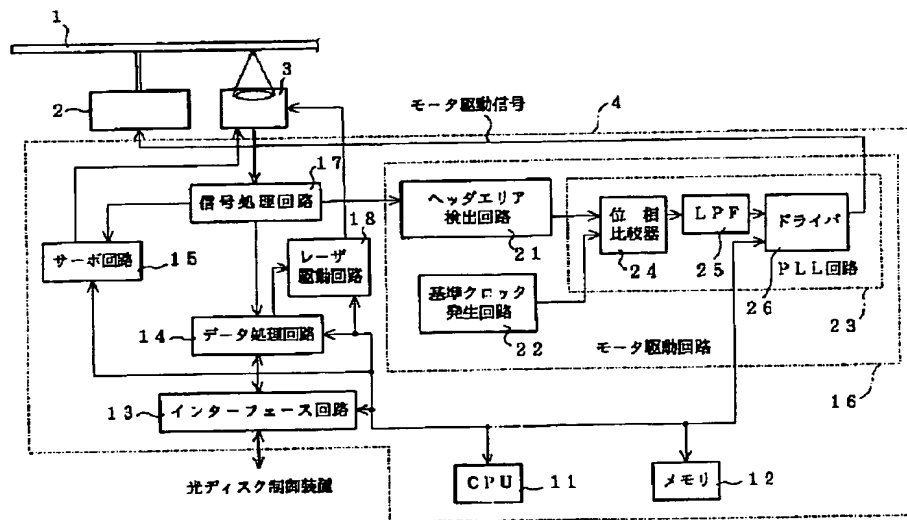
【図4】ヘッドエリア検出回路の構成を示す回路図。

【図5】ヘッドエリア検出回路における要部の信号波形を示す図。

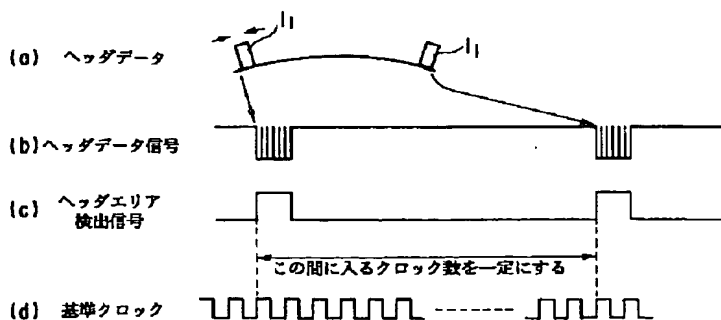
【符号の説明】

- 1…光ディスク
- 2…スピンドルモータ
- 3…光学ヘッド
- 4…制御回路
- 11…CPU
- 12…メモリ
- 16…モータ駆動回路
- 21…ヘッドエリア検出回路
- 22…基準クロック発生回路
- 23…PLL回路
- 24…位相比較器
- 25…ローパスフィルタ
- 26…ドライバ

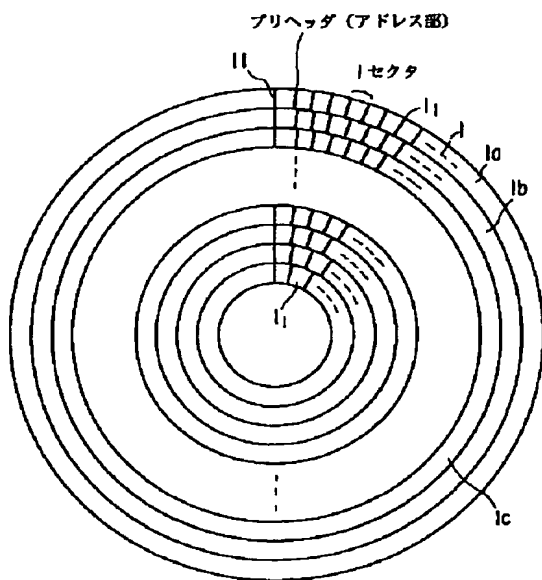
【図1】



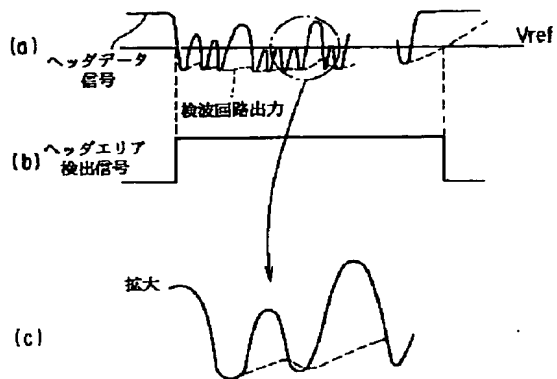
【図3】



【図2】



【図5】



【図4】

